

PAT-NO: JP405060482A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05060482 A
TITLE: MANUFACTURE OF HEAT EXCHANGER
PUBN-DATE: March 9, 1993

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

HOSHINO, RYOICHI

YAMAZAKI, KEIJI

SASAKI, HIRONAKA

WAKABAYASHI, NOBUHIRO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

SHOWA ALUM CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP03218285

APPL-DATE: August 29, 1991

INT-CL (IPC): F28F001/32

US-CL-CURRENT: 29/890.047

ABSTRACT:

PURPOSE: To permit the connection of heat exchanging tubes and plate fins without omitting any plate fin by a method wherein the heat exchanging tube unit is fitted into a fitting recess on the plate fin to connect the plate fins integrally with the heat exchanging tube unit by retaining in come-off preventing condition through come-off preventing projections.

CONSTITUTION: Come-off preventing projections 9 are provided on the inner rims of the opening of a tube fitting recess 8 on a plate fin 3 to fit tubes 1 into the fitting recess 8 and retain the tubes 1 by come-off

preventing
projections 9 in come-off preventing condition. The plate fins 3 are
connected
integrally with the tubes 1 through brazing in this condition.
According to
this method, the come-off of the plate fins from the tube can be
prevented
until the brazing is finished. The employment of a special jig for
positioning
the plate fins becomes unnecessary and the heat exchanger can be
manufactured
with good productivity while undesired deformation of the fins by
using a jig
can also be avoided.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-60482

(43)公開日 平成5年(1993)3月9日

(51)Int.Cl.⁵

F 2 8 F 1/32

識別記号

庁内整理番号

B 9141-3L

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平3-218285

(22)出願日 平成3年(1991)8月29日

(71)出願人 000186843

昭和アルミニウム株式会社

大阪府堺市海山町6丁224番地

(72)発明者 星野 良一

大阪府堺市海山町6丁224番地 昭和アルミニウム株式会社内

(72)発明者 山崎 啓司

大阪府堺市海山町6丁224番地 昭和アルミニウム株式会社内

(72)発明者 佐々木 広伸

大阪府堺市海山町6丁224番地 昭和アルミニウム株式会社内

(74)代理人 弁理士 清水 久義 (外2名)

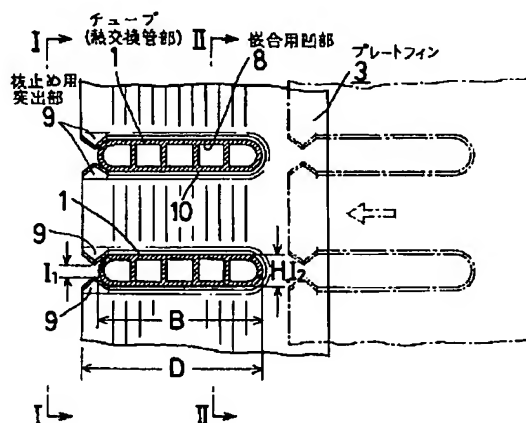
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 熱交換器の製造方法

(57)【要約】

【構成】 プレートフィン(3)のチューブ嵌合用凹部(8)の開口内縁部に抜止め用突出部(9)(9)が設けられている。このプレートフィン(3)を用い、その嵌合用凹部(8)内にチューブ(1)を嵌合し、抜止め用突出部(9)(9)にて同チューブ(1)を抜止め状態に保持し、その状態でプレートフィン(3)とチューブ(1)とをろう付けにより接合一体化する。

【効果】 ろう付けを終えるまでの間に、プレートフィン(3)がチューブ(1)から脱落するのが防止される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 一侧縁側に開口した熱交換管部嵌合用凹部の該開口内縁部に抜止め用突出部が設けられたプレートフィンを用い、該プレートフィンの嵌合用凹部内に熱交換管部を嵌合して、抜止め用突出部にて同管部を抜止め状態に保持し、その状態でプレートフィンと熱交換管部とを接合一体化することを特徴とする熱交換器の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、空調用熱交換器、オイルクーラー、ラジエーター等に用いられる、プレートフィンタイプのアルミニウム等の金属製熱交換器に関する。

【0002】

【従来の技術】近時、多数本の偏平チューブが並列状態に配置され、かつチューブの両端に一对の中空ヘッダーが連通状態に配置された、いわゆるマルチフロータイプ、或いはパラレルフロータイプと称される熱交換器が、高熱交換性能、超コンパクト化を実現しうるものとして、好んで使用される傾向にある。

【0003】そして、従来より、このマルチフロータイプの熱交換器用では、フィンとして、主にコルゲートフィンが用いられ、これがチューブ間の各間隙内に配置されていた。

【0004】しかしながら、コルゲートフィンを採用した熱交換器では、これを蒸発器として機能させた場合に、コア部における結露水の排出がスムーズになされにくいという問題が生じやすい。

【0005】そこで、最近では、コルゲートフィンに替え、第5図に示されるように、プレートフィン(51)を用いたマルチフロー熱交換器が、蒸発器においては特に、また結露水を生じない凝縮器においても、更には、オイルクーラー、ラジエーターに至るまで広範囲に適用されようとする傾向がみられる。

【0006】このプレートフィンタイプでは、当該フィン(51)とチューブ(52)との接合は、プレートフィン(51)の一侧縁部に開口せしめたスリット状の嵌合用凹部(53)内に偏平チューブ(52)を嵌合配置し、その状態で炉中にて両者を一括ろう付けにより接合一体化することにより行われていた。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来のプレートフィン(51)では、その嵌合用凹部(53)内にチューブ(52)を配置すると、その配置後ろう付け炉内に通すまでの間に、或いはろう付け中において、該フィン(51)がチューブ(53)から脱落してしまう危険性があった。

【0008】この発明は、上記のような従来の問題点を鑑み、熱交換管部とプレートフィンとの接合を、プレー

トフィンを脱落させることなく、行うことができる熱交換器の製造方法を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的において、この発明は、一侧縁側に開口した熱交換管部嵌合用凹部の該開口内縁部に抜止め用突出部が設けられたプレートフィンを用い、該プレートフィンの嵌合用凹部内に熱交換管部を嵌合して、抜止め用突出部にて同管部を抜止め状態に保持し、その状態でプレートフィンと熱交換管部とを接合一体化することを特徴とする熱交換器の製造方法を要旨とする。

【0010】

【作用】上記方法では、プレートフィンの嵌合用凹部内に熱交換管部を嵌合した未接合状態において、プレートフィンに脱落方向の力が作用しても、抜止め用突出部が熱交換管部に係合し、該フィンの脱落が阻止される。

【0011】

【実施例】次に、この発明を、マルチフロータイプのアルミニウム製空調用蒸発器の製造方法に適用した実施例を説明する。

【0012】なお、本発明の製造対象は、マルチフロータイプの熱交換器に限られるものではなく、チューブを蛇行状に曲成して熱交換器コアを形成した、いわゆるサーペンタインタイプの熱交換器等をも含むものである。また本発明における熱交換器は、蒸発器専用の熱交換器として用いられもののほか、切替えにより蒸発器とも凝縮器ともなる兼用タイプの熱交換器、或いは凝縮器専用の熱交換器、更には、オイルクーラー、ラジエーター等を含むものである。

【0013】第3図に示される、製品としてのマルチフロー蒸発器において、(1)は熱交換管部としての偏平チューブ、(2)(2)は左右一对の中空ヘッダー、(3)はプレートフィンである。なお、(4)はアルミニウム製冷媒入口管、(5)は同出口管、(6)はアルミニウム製サイドプレートである。

【0014】偏平チューブ(1)は、アルミニウム製の押出型材によるもので、第1図に示されるように、内部が仕切壁により複数の室に区画され、伝熱性能が高められた、いわゆるハモニカチューブを使用している。なお、押出型材によらず、電鍍管を使用することもある。

【0015】ヘッダー(2)(2)は、片面又は両面にろう材層がクラッドされたアルミニウムブレージングシートを両側縁突合わせ状態に成形してパイプ状となした円筒状のヘッダーパイプの端部開口をアルミニウム製ヘッダーキャップにて塞いだものである。なお、ヘッダーとして、押出型材、電鍍管等を使用することもある。

【0016】プレートフィン(3)は、アルミニウムブレージング製で、第1図ないし第3図に示されるように、帯板状をなし、スリット状のチューブ嵌合用凹部(8)が、その一侧縁側に一端を開口する態様におい

て、長さ方向に定間隔おきに列設されている。

【0017】このチューブ嵌合用凹部(8)は、第1図に示されるように、その深さDがチューブ(1)の幅Bよりも大きく、チューブ(1)の幅方向全体を適合状態に内部に嵌合配置しうるものとなされている。そして、同嵌合用凹部(8)の開口部の上下両内縁部には、対向側に突出する上下の抜止め用突出部(9)(9)が形成されている。両突出部(9)(9)は、その先端間の間隔距離I₁が、チューブ(1)の高さHよりも小さくなるように形成されており、嵌合用凹部(8)内に配置されたチューブ(1)が同凹部(8)内から外れ出てしま

わないように抜止めの機能を行うものとなされている。なお、これらの抜止め用突出部(9)(9)の開口側の辺は、凹部(8)の内方に向けてテーバー状に傾斜され、チューブ(1)とのスムーズな嵌合がなされるようにされている。

【0018】この嵌合用凹部(8)は、バーリング加工によって形成したものである。このバーリング加工により、第2図(ロ)に示されるように、チューブ(1)の配置される内方部分のフランジ(10)を、その屈曲角度が90°よりも若干小さくなるように成形すると共に、開口部分に形成されるフランジを抜止め用突出部(9)

(9)とし、その屈曲角度が前記フランジ(10)の屈曲角度よりも小さくされ、これにより抜止め用として内方に突出したものとなされている。因みに、チューブ(1)の高さHが2~3mmのとき、同チューブ(1)の高さHと、突出部(9)の先端間の間隔距離I₁との差は、0.1~0.5mmの範囲に設定されるのが一般的である。0.1mmを下回って小さいと抜止めが十分でなくなり、0.5mmを越えて大きいとチューブ(1)の嵌合が難しくなる。

【0019】内方部分の上下のフランジ(10)間の先端間の間隔距離I₂は、チューブ(1)と適合状態に嵌合されるように、該チューブ(1)の高さと同じに設定されている。なお、同間隔距離I₂は、チューブ(1)の高さHよりも若干小さく設定されてもよい。その場合、チューブ(1)の嵌合状態において、該フランジ(10)がバネ作用によってチューブ(1)を押圧し、フィン(3)の位置決め性が向上される。

【0020】上記熱交換器の製造においては、まず、熱交換器構成部材を相互に仮組状態に組み立てる。即ち、複数本のチューブ(1)をその高さ方向に所定の間隔おきに並列状態に配置して、その両端にヘッダー(2)を嵌合し、チューブ(1)とヘッダー(2)とからなる、いわゆるスケルトンを組み立てる。なお、ヘッダー(2)とチューブ(1)との嵌合は、例えば、ヘッダー(2)の周側面に形成した図示しないスリット状のチューブ挿入孔にチューブ(1)の端部を挿入配置すること等により行う。

【0021】そして、このスケルトンに対して多数枚の

プレートフィン(3)を組み付ける。即ち、スケルトンの背面側から、プレートフィン(3)の嵌合用凹部(8)をチューブ(1)に嵌合する。この嵌合過程で、両抜止め用突出部(9)(9)は、まず相互離反方向に弾性的に押し抜けられ、そしてチューブ(1)の幅方向全体が嵌合用凹部(8)内に嵌合された状態となった時点で、スプリングバック作用により、第2図(イ)に示されるように、元の状態に復帰する。これにより、嵌合後、フィン(3)に抜け方向の力が作用しても、両抜止め用突出部(9)(9)がチューブ(1)と係合し、それにより、フィン(3)の脱落が阻止される。

【0022】その他、サイドプレート(6)、冷媒入口管(4)、同出口管(5)等を組み付け、これにより、熱交換器組立体に組み立てられる。

【0023】なお、組立て順序には特に制限はなく、例えば、並列配置状態に保持したチューブ(1)にプレートフィン(3)を嵌合し、その状態でヘッダー(2)(2)をチューブ(1)に嵌合するようにしてもよい。

【0024】そして、この熱交換器組み立て体をろう付け炉内に通し、一括ろう付けにより、全体を接合一体化する。これにより熱交換器に製作される。熱交換器組立体のプレートフィン(3)は、その組み付け後、ろう付けを終えるまで、抜止め用突出部(9)がチューブ(1)の抜けを阻止するように機能し、従って、その全部が抜け落ちなくチューブ(1)に適正にろう付け接合される。

【0025】また、プレートフィン(3)の嵌合用凹部(8)の内方嵌合部分に形成したフランジ(10)は、仮組状態において、第2図(ロ)に示されるように、チューブ(1)の上下外面部に対して傾斜状態に配置されるようになされているから、ろう材が両者間の楔状の隙間に入り込んで、良好なろう付け接合状態が得られる。第4図に示される他の実施例熱交換器は、フィンとして、アルミニウムブレージングシート製長尺帯板材を所定長さ単位に蛇行状に多数回屈曲して形成された一体型のプレートフィン(12)を使用したものである。各平行板部(12a)…のそれぞれには、チューブ(1)を嵌合する嵌合用凹部(8)が形成され、該嵌合用凹部(8)において、抜止め用突出部(9)等が設けられている点などは、上記した実施例と同様である。なお、下側の各屈曲部には、水抜き用のスリット状開口(13)が設けられている。

【0026】

【発明の効果】上述の次第で、この発明の熱交換器の製造方法は、一側縁側に開口した熱交換管部嵌合用凹部の該開口内縁部に抜止め用突出部が設けられたプレートフィンを用い、該プレートフィンの嵌合用凹部内に熱交換管部を嵌合して、抜止め用突出部にて同管部を抜止め状態に保持し、その状態でプレートフィンと熱交換管部とを接合一体化するものであるから、プレートフィンの嵌

合用凹部に熱交換管部を配置した未接合状態において、プレートフィンに脱落方向の力が作用しても、抜止め用突出部が熱交換管部に係合し、その結果、プレートフィンの脱落を確実に防止することができる。

【0027】しかも、プレートフィン自体に熱交換管部抜止め手段を施したものであるから、熱交換管部への組付け状態において、該フィンがセルフ治具的の働き、そのため、プレートフィン位置決め用の特別の治具の使用が不要となって生産性よく熱交換器を製造することができる、かつまたそのような治具の使用によるフィンの不本

意な変形も回避することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】チューブとプレートフィンとの嵌合状態を示す

断面図である。

【図2】図(イ)は図1のI-I線矢視図、図(ロ)は図1のI I-I I線断面図である。

【図3】図(イ)は熱交換器の全体正面図、図(ロ)は同平面図、図(ハ)同背面図である。

【図4】他の実施例にかかる熱交換器の斜視図である。

【図5】従来のプレートフィン構造を示す断面斜視図である。

【符号の説明】

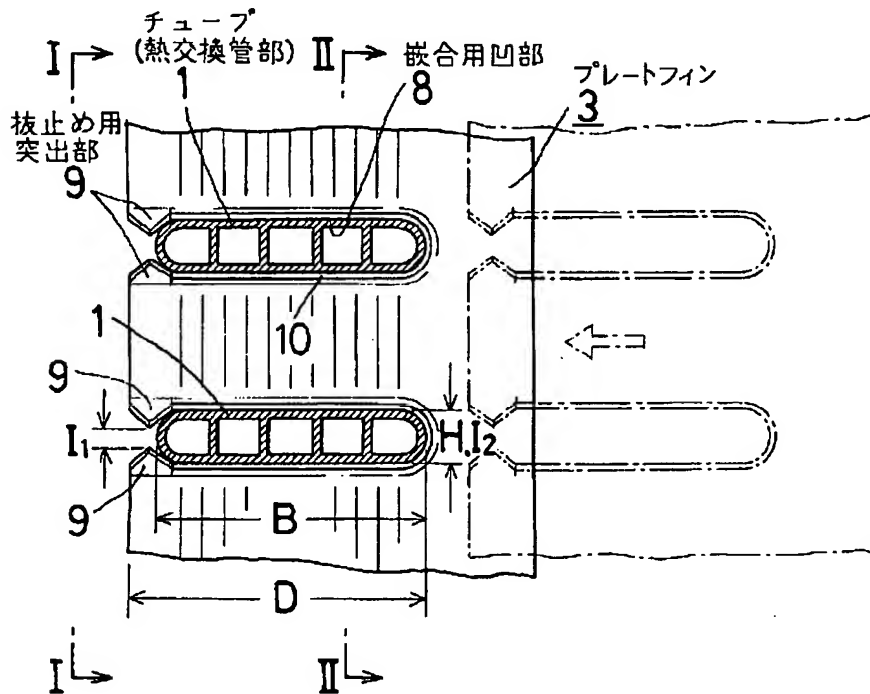
1…チューブ（熱交換管部）

3…プレートフィン

8…嵌合用凹部

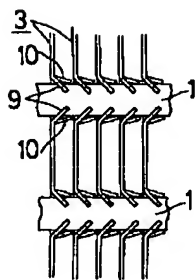
9…抜止め用突出部

【図1】

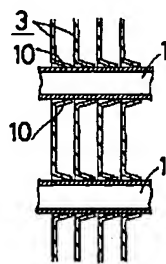


【図2】

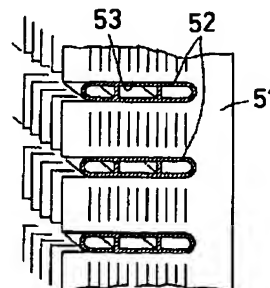
【図5】



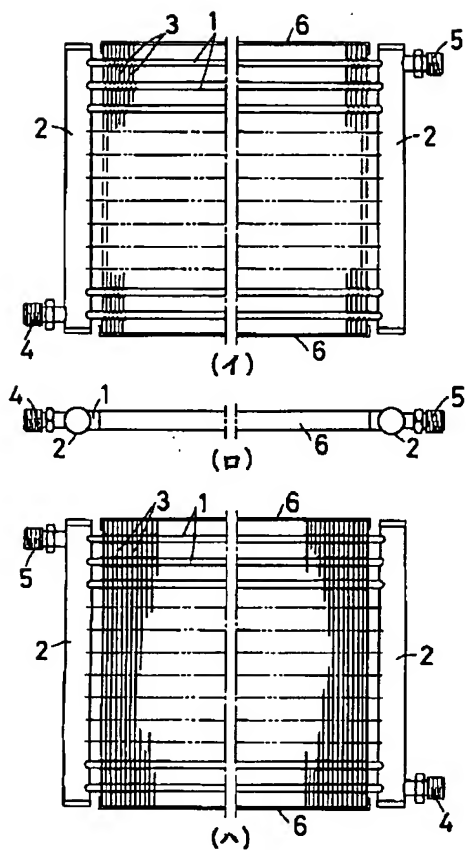
(イ)



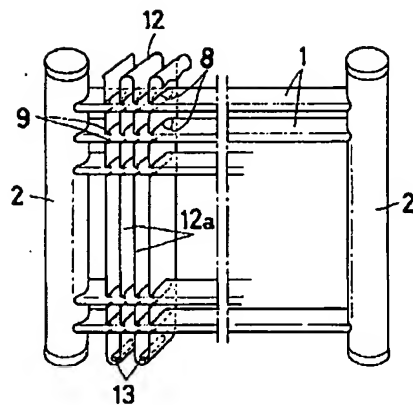
(ロ)



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 若林 信弘
大阪府堺市海山町6丁224番地 昭和アル
ミニウム株式会社内